

OPETTAJAN OHJE

AIHE: Projekti	LAITTEET JA MATERIAALIT: paperia ja kyniä suunnitteluun, kierrätysmateriaaleja askarteluun
LUOKKA-ASTE: 4	SOVELLUS: halutessa Word/Docs tai PowerPoint/Slides/muu esitysgrafiikkaohjelma
KALENTERIN KOHTA: 37	LYHYT KUVAUS: Tutustutaan innovaatioprosessiin: mietitään opettajan antamaan aiheeseen liittyviä ongelmia ja keksitään niihin ratkaisuja pienryhmissä. Rakennetaan mallikappale laitteesta, joka ratkaisee ongelmia. Esitellään mallikappale ja sen toimintaperiaate. Esimerkkiprojekti liittyy hyvinvointiin.
AIKATAULUEHDOTUS: 6-9 oppituntia	
OPPIAINEET: Ympäristöoppi, äidinkieli, käsityö, matematiikka	

Digitaitokalenterin kohta 37

Tutustutaan jonkin yksinkertaisen mekaanisen tai digitaalisen laitteen toimintaperiaatteeseen. Innovoidaan yhdessä uusi laite, joka ratkaisee jonkun arjen ongelman (esim. kierrätys tai kiire). Rakennetaan mallikappale ja esitellään sen avulla laitteen toimintaperiaate.

Pedagogiset vinkit

Projektin tavoitteena on rohkaista oppilaiden luovaa ajattelua ja harjoitella yhdessä työskentelyä. Oppilaiden ei ole välttämätöntä käyttää projektissa ollenkaan tieto- ja viestintäteknologiaa. Mallikappaleita voidaan rakentaa askartelutarvikkeista tai kotoa löytyneestä kierrätysmateriaalista. Jos haluat, voit yhdistää projektiin esim. Micro:bitin tai Lego-robottien ohjelmointia osana mallikappaleita ja saada näin mallikappaleisiin toimintoja tai liikettä.

Esitysmateriaalissa projektin aiheena on **hyvinvointi**.

Työskentelyohjeiden jälkeen luetellaan vaihtoehtoisia aiheita projektille.

Esimerkkiprojekti liittyy seuraaviin opetussuunnitelman kohtiin.

Tavoitteet

Ympäristöoppi

- T7 ohjata oppilasta ymmärtämään arjen teknologisten sovellusten käyttöä, merkitystä ja toimintaperiaatteita sekä innostaa oppilaita kokeilemaan, keksimään ja luomaan uutta yhdessä toimien

Äidinkieli

- T1 opastaa oppilasta vahvistamaan taitoaan toimia rakentavasti erilaisissa viestintäympäristöissä ja ilmaisemaan mielipiteensä
- T3 ohjata oppilasta käyttämään luovuuttaan ja ilmaisemaan itseään monipuolisesti erilaisissa viestintä- ja esitystilanteissa, myös draaman avulla

Matematiikka

- T4 kannustaa oppilasta esittämään päättelyään ja ratkaisujaan muille konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen
- T5 ohjata ja tukea oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä

Käsityö

- T1 vahvistaa oppilaan kiinnostusta käsin tekemiseen sekä innostaa keksivään, kokeilevaan ja paikallisuutta hyödyntävään käsityöhön
- T6 opastaa oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa käsityön suunnittelussa, valmistamisessa ja käsityöprosessin dokumentoinnissa

Sisällöt

- Ympäristöoppi: S2 Arjen tilanteissa ja yhteisöissä toimiminen
- Äidinkieli: S1 Vuorovaikutustilanteissa toimiminen
- Matematiikka: S1 Ajattelun taidot
- Käsityö: S1 Ideointi, S3 Kokeilu, S4 Tekeminen, S6 Dokumentointi ja arviointi

Laaja-alainen osaaminen

L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen

L6 Työelämätaidot ja yrittäjäyys

Työskentelyohjeet

Aikatauluehdotus on suuntaa antava. Ajankäyttöön vaikuttaa se, miten laajasti päätät projektin toteuttaa.

Projektin eteneminen:

1. Valmistelu
2. Ryhmiin jakautuminen ja lämmittely (0,5-1 oppituntia)
3. Innovaatioprosessin esittely, oppilaiden ongelman määrittely (0,5-1 oppituntia)
4. Ideariihi ratkaisuista, suunnitelman täyttäminen ja suunnitelmien esittely (1-1,5 oppituntia)
5. Rakentaminen, toiselle ryhmälle esittely, vertaispalaute ja kehittäminen (2-4 oppituntia)
6. Mallikappaleiden esittelyt (1 oppitunti)

Valmistelu:

- Päätä aihe. Käytä halutessasi tukimateriaalin aihetta hyvinvointi.
- Päätä, millaiset pienryhmät muodostetaan.
- Päätä, mikä lämmittely valitaan (a, b vai c). Tuo tarvittaessa välineitä kouluun.
 - a. **Forms-kysely**, ohjeistettu dialla 3. [Kopioi Forms-kysely tästä linkistä.](#)
Vastaukset dian 3 kohdalla. Jaa kysely oppilaille oppimisympäristössä.
 - b. **Pikainnovaatio**
 - i. Opettaja tuo kouluun aivan tavallisen esineen/esineitä, esimerkiksi pyykkipojan, sukkahousut, muovipussin.
 - ii. Oppilaat ideoivat pienryhmissä esineelle uusia käyttötarkoituksia.
 - iii. Lopuksi ideat esitellään koko ryhmälle. Uusien, luovien ajatusten keksiminen nimetään innovoinniksi.
 - c. **Laitteen purkaminen ja kokoaminen**
 - i. Oppilaat purkavat ja kokoavat laitteen, esim. lyijytätekynän, taskulampun, vanhan laitteen.
 - ii. Samalla opitaan siitä, miten laite toimii.
- Päätä, millaisia tarvikkeita oppilailla on käytössään. Tehdäänkö ohjelmitavia osia? Tuovatko oppilaat kotoaan kierrätysmateriaalia? Mitä koululla on käytettävissä rakentamiseen/askarteluun?
- Valmistaudu jakamaan oppilaille suunnitelmapohja, jonka kääntöpuolelle he voivat ideoida ja sen jälkeen laatia suunnitelman laitteelleen.

DIA 2: Projektin sisältö

Projektin sisältö: Innovaatioprosessi

1. Lämmittele
2. Määrittele ongelma
3. Suunnittele
4. Rakenna mallikappale
5. Testaa ja kehitä
6. Esittele



Innovaatioprosessi mukailee ketterän kehittämisen mallia. Innovaatio tarkoittaa uutta ja luovaa tapaa ratkaista ongelmia.

DIA 3: Lämmittely

1. Lämmittele

Työskennelkää pienryhmässä. Täyttäkää keksintöihin liittyvä Forms-kysely.

Muistakaa painaa kyselyn lopuksi Tarkastele tuloksia.



Pienryhmän lämmittely innovaatioprosessiin.

Forms-kyselyn vastaukset:

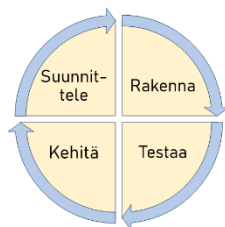
- Suomi: xylitol, kävelysauvat ja sykemittari
- Ruotsi: Spotify, tulitikku ja Celsius-asteikko
- Norja: juustohöylä
- Tanska: Lego

- Keksinnöt ikäjärjestykseen:
 - kirjoitus keksitty 3000 eaa.
 - sakset 1500 eaa., vanhimmat sakset löytyneet Egyptistä
 - tekohampaat 750 eaa.
 - juustohöylä vuonna 1925
 - Spotify vuonna 2006

DIA 4: Innovaatioprosessi

Innovaatioprosessi

- Keksinnön tekeminen vaatii pitkäjänteistä työskentelyä, jossa on erilaisia vaiheita.
- Vaiheet seuraavat toisiaan luontevasti.
- Prosessi aloitetaan **ongelman määrittelystä** ja **suunnittelusta**.



Aluksi kerrotaan oppilaille, miten projekti etenee. Innovaatio toimii enemmänkin joustavana prosessina, jolla ei ole selkeää loppua. Testaamisesta voidaan hypätä suoraan suunnitteluun tai rakentamiseen, eikä kehittämisvaihetta tarvitse selkeästi määrittellä.

DIA 5: Esimerkki ongelman määrittelystä

Ongelman määrittely

Miksi **taskulamppu** on keksitty?



Ensimmäinen taskulamppu vuodelta 1899, keksinyt David Misell.
Kuva: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1899_David_Misell_Pocket_Lamp.jpg CC-BY 2.5

Alustus siihen, että kaikki keksinnöt tehdään ratkaisuksi ongelmaan. Taskulamppu on kehitetty 1800- ja 1900-luvun vaihteessa, kun kannettavat paristot ja pienet sähkölamput keksittiin. Taskulamppu oli turvallisempi käyttää ja helpompi kantaa kuin kynttilä tai soihtu.

DIA 6: Esimerkki laitteen kehittämisestä


Laitteen kehittäminen

Kun laite on rakennettu, sitä testataan, tarvittaessa kehitetään ja rakennetaan uusia versioita.



Laitetta voi kehittää vaikka miten pitkälle, joten ei tarvitse jumiutua alkuperäiseen suunnitelmaan. Kehittäminen pitää kuitenkin malttaa lopettaa, kun sen aika on. Myös aiheessa pysyminen on tärkeää. Loppupohdinnassa oppilaat saavat tilaisuuden kertoa, miten he olisivat vielä halunneet laitettaan kehittää.

DIA 7: Oman keksinnön tekeminen



Oman keksinnön tekeminen

Tästä alkaa oppilaiden omien keksintöjen suunnittelu!

DIA 8: Määrittele ongelma



2. Määrittele ongelma

Otsikkodia ongelmanmäärittelyvaiheelle. Esimerkkiprojektin aihe on arjen hyvinvointi. Keksintöjen siis toivotaan lopulta liittyvän hyvinvoinnin parantamiseen.

DIA 9: Aiheeseen johdattelu



Miten kuvat liittyvät ihmisen hyvinvointiin?



Kuvat liittyvät ravintoon, liikkumiseen, uneen, sosiaalisiin suhteisiin ja ruutuaikaan.

DIA 10: Ongelman määrittely



Millaiset asiat voivat heikentää hyvinvointia?
Keksikää 1-3 asiaa. Kirjoittakaa ne muistiin.

Aikaa on 10 minuuttia!



Ryhmät ideoivat vähintään kolme asiaa, jotka voivat heikentää hyvinvointia. Näistä muodostetaan ratkaistavat ongelmat. Ongelmat voivat olla ihan pieniä tai suuria. Esimerkiksi nukahtamisvaikeudet, liian vähäinen liikunta, liian vähän ulkoilmaa, liikaa napostelua tai karkkia, yksinäisyys...

DIA 11: Suunnittele



3. Suunnittele

Otsikkodia suunnitteluvaiheelle. Nyt kun ongelmia on määritelty, voidaan alkaa suunnittelemaan ratkaisuja. Viimeistään tässä vaiheessa on hyvä jakaa oppilaille tukimateriaaliin sisältyvä suunnitelmapohja. Pohjan voi jakaa paperilla tai sähköisesti.

DIA 12: Ideariihi

Ideariihi


- Ideoikaa **laite**, joka ratkaisee keksimänne ongelman.
- Ideariihessä kaikki ideat kelpaavat.
- Kirjoittakaa ratkaisut muistiin.

Valitkaa yksi ongelma, johon saitte ideoitua hyviä ratkaisuja.



Ideariihessä heitellään rohkeasti monenlaisia ideoita, joilla ongelmia voitaisiin ratkaista. Ideat voivat olla myös "mahdottomia" toteuttaa, koska projektissa voi rakentaa pelkän mallikappaleen. Mielikuvitus laukkaamaan!

DIA 13: Suunnitelman kirjoittaminen

Suunnitelman kirjoittaminen	
Täydentäkää suunnitelmalomake.	
Miltä valmis laite näyttää? Miten se toimii? Mitä tarvikkeita tarvitaan rakentamiseen?	

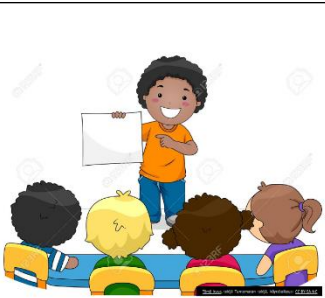
Kun ideoita on syntynyt, voi alkaa täyttää suunnitelmaa. Tässä voi käyttää apuna tukimateriaalin tiedostoa Suunnitelma (.docx tai pdf).

Suunnitelman pohjalta rakennetaan laitteen mallikappale. Oppilaiden kannattaa miettiä hyvin konkreettisesti, millaisia toimintoja laitteella on.

- Miltä laite näyttää? Minkä kokoinen se olisi oikeassa elämässä? Entä minkä kokoinen on rakennettava mallikappale?
- Miten laite toimii? Liikkuuko laite jotenkin, pitääkö sen pystyä tarttumaan, näkemään, tuntemaan, kuulemaan tai puhumaan? Onko siinä painikkeita, kahvoja tai muita toiminnallisuuksia?
- Tuleeko laitteeseen oikeita toimintoja, vai kerrotaanko toiminnoista mallikappaleen avulla? Mallikappaleeseen ei tarvitse rakentaa toimivia osia.
 - Esim. laite, joka tutustuttaa kavereihin: mallikappaleessa ei ole toimintoja, oppilaat kertovat siitä omin sanoin. Laitteeseen voi syöttää kaveritoiveita ja tietoja koulun oppilaiden kiinnostuksen kohteista. Laite on vuorotellen eri oppilailla mukana koulupäivän ajan. Laite alkaa piipata kaveriksi sopivan ihmisen kohdalla, ja sitten voidaan alkaa jutella.
 - Jos rakennetaan toimintoja, millä ne saadaan toimimaan? Micro:bit, Lego WeDo? Mekaanisia toimintoja, joista ei varsinaisesti tapahdu mitään (esim. piirretyn napin painaminen)?

Mitä rakennustarvikkeita tarvitaan? Mistä niitä saadaan?

DIA 14: Suunnitelmien esittely

Suunnitelmien esittely	
------------------------	---

Kun suunnitelmat on täytetty, voidaan luokassa käydä kierros ja esitellä toisille oman keksinnön suunnitelma. Jos haluat, voit kannustaa oppilaita markkinoimaan laitettaan: laitteelle voi keksiä hinnan ja sopivan kohderyhmän. Projektin loppuksi laitteille voidaan tehdä hienot mainokset valitsemassasi muodossa: esim. posterit,

mainospuhe, mainosvideo tai radiomainos.

DIA 15:



Ryhmät rakentavat mallikappaleen suunnittelemastaan laitteesta. Esimerkkiprojektissa laitteen on tarkoitus ratkaista hyvinvointiin liittyviä ongelmia. Työnjaosta sovitaan etukäteen. Ryhmä keskustelee keskenään rakentamisen aikana, jotta kukin tietää, mitä toiset tekevät.

DIA 16: Testaa ja kehitä



Jos laite sisältää ohjelmoituja osia, ohjelman toimintaa tulee testata joka kehitysvaiheessa ohjelmoinnin alusta alkaen. Projektin kehittämisvaiheen toiseksi viimeisellä tunnilla pyydetään vertaispalautetta. Oppilaat esittelevät oman mallikappaleensa toiselle ryhmälle, joka antaa vertaispalautetta ja esittää

lisäkysymyksiä. Myös sinä voit halutessasi antaa välipalautetta työstä. Tukimateriaaliin kuuluu vertaispalautepohja, jota voit käyttää. Välipalautteen jälkeen ryhmä jatkaa rakentamista ja tarvittaessa kehittää työtään. Suunnitelmaa voi muuttaa kesken prosessin ja rakennetta muuttaa.

Varsinkin ohjelmoitavissa mallikappaleissa jatkuva testaaminen ja jatkokehittäminen on tärkeää.

DIA 17: Mallikappaleen esittely



Tukimateriaalin Laitteen esittelyn tueksi -tiedostoa voidaan käyttää esittelyyn valmistautumisessa. Samalla siitä jää opettajalle kirjallista näyttöä esityksestä. Mallikappaleesta voidaan kertoa suullisesti ilman esitysmateriaalia, esitysmateriaalin kanssa, tehdä siihen liittyvä posterit, kirjoitelma tai pitää

oppimispäiväkirjaa. Mallikappaleita ja niihin liittyviä tuotoksia kannattaa esitellä mahdollisimman laajalle yleisölle. Mallikappaleesta voidaan tehdä myös mainos ja näin kehittää työelämäosaamista.

Lisää aihevaihtoehtoja

- Koulun ongelmat, esim. esteellisyys, viihtyvyys, siivoaminen, kiusaaminen.
- Ympäristön suojelu, esim. vesistöjen puhtaana pitäminen, kierrätys, roskaaminen, ilmansaasteet...
- Muut oppilaiden arkeen liittyvät tai koulun arjessa ajankohtaiset ongelmat

Oheismateriaalit ja linkit

Forms-kysely keksinnöistä. Monista-nappia painamalla saat kyselystä oman kopion. Linkki:

<https://forms.office.com/Pages/ShareFormPage.aspx?id=hOQUV7Iou0SmBjZell8NU8mYGNucxg5GmaxJWMY4JaxUOFVRVEFOWk0yN0dYS1BRsvIKUTJJVE5ENiQIQCNjPTEkJUAjdD1n&sharetoken=RFYSVFhx2yRnel45b9d5>